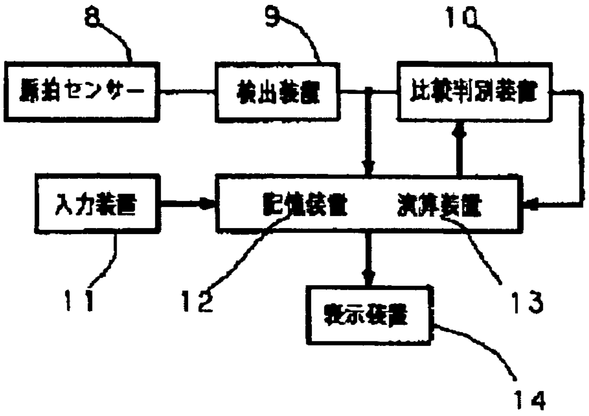
SYSTEM FOR MEASURING CONSUMED CALORIE

Patent number:	JP8052119
Publication date:	1996-02-27
Inventor:	NISHIZAWA YOSHIYUKI
Applicant:	TANITA SEISAKUSHO KK
Classification:	
- international:	***A61B5/0245; A61B5/22;*** **A61B5/024; A61B5/22;** (IPC1-7): A61B5/22; A61B5/0245
- european:	
Application number:	JP19940208228 19940810
Priority number(s):	JP19940208228 19940810

Report a data error here

Abstract of **JP8052119**

PURPOSE:To provide a system capable of displaying a consumed calorific value with ease by first storing and setting the sex, age, height, weight, fats ratio, and a pulse rate of a subject under examination when he is at rest and then by inputting a pulse rate after initialization into an arithmetic system according to measurement condition. CONSTITUTION:Data on the sex, age, height, weight, and body fats ratio of a subject under examination which are inputted through an input unit 11, and data on a pulse rate A when the subject is at rest detected by means of a sensor 8, and a detection unit 9 are stored and set in a memory 12; an arithmetic processor 13 selects an arithmetic system according to the height condition and measurement condition. After initialization, a discriminator 10 compares and decides on whether a pulse rate X measured after initialization is greater or smaller than the pulse rate A measured when the subject is standing at rest and selects an applicable arithmetic system, that is, an arithmetic system applied when the subject is at rest or an arithmetic system applied when he is in motion; whereupon the measured pulse rate X is input and the arithmetic processor 13 computes a consumed calorific value Y (Kcal/ min), which is shown on a display unit 14.



Data supplied from the ***esp@cenet*** database - Worldwide

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（A）　(11)特許出願公開番号

特開平8－52119

(43)公開日　平成８年(1996) ２月27日

(51)Int.Cl.^{6}	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B　5/0245				
// A 6 1 B　5/22	B	7638－2 J		
		7638－2 J	A 6 1 B　5/ 02　　３２２	

審査請求　未請求　請求項の数１　FD　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6－208228

(22)出願日　平成６年(1994) ８月10日

(71)出願人　000133179
株式会社タニタ
東京都板橋区前野町１丁目14番２号

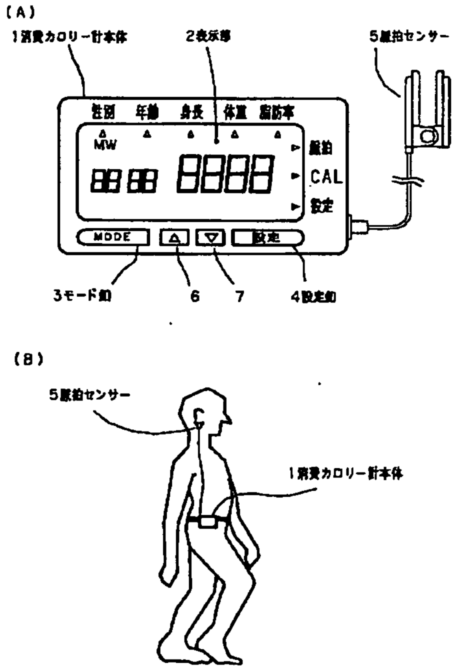
(72)発明者　西澤　美幸
東京都板橋区前野町１丁目14番２号　株式会社タニタ内

(54)【発明の名称】　消費カロリー計

(57)【要約】

【目的】　生体の消費カロリーを簡単に計測する。

【構成】　予め被測定者の性別・年令・身長・体重・体脂肪率を設定記憶しておき、事前に安静時の脈拍数を測定して記憶設定し、測定した脈拍のデータに基づいて脈拍数と消費カロリーとの関係式をつくり、以後の測定した脈拍数から消費カロリーを算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】脈拍測定装置と、被測定者の性別，年齢，身長，体重，体脂肪率を定数として記憶設定する装置と、安静時の脈拍数を測定して記憶設定する装置と、設定以後の測定脈拍数と前記安静時脈拍数とを比較する装置と、測定時の状態が運動時であるか安静時であるかを判別する装置と、運動時であるか安静時であるかを判別してそれぞれ運動時演算式又は安静時演算式にあてはめて消費カロリーを算出する装置および、算出された結果を表示する装置とを有する事を特徴とする脈拍数測定値から被測定者の消費カロリーを算出・表示する脈拍数測定式消費カロリー計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】生体の消費カロリーを演算して表示する消費カロリー計、特に、測定した脈拍数から消費カロリーを演算して表示する電子式消費カロリー計に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の測定した脈拍数から消費カロリーを算出して表示する消費カロリー計は、事前にガスアナライザーによるCO_2 量の測定と同時に脈拍数を測定して、被測定者個体の消費カロリーと脈拍数の関係式をデータ書込み回路で書き込んで、以後被測定者の脈拍数を測定して消費カロリーを算出するもの、特許出願平成5－117672号に示すように、予め被測定者の性別，年齢，身長，体重を定数として記憶設定し、事前に安静時の脈拍数を測定して記憶設定し、設定以後の測定脈拍数と前記安静時脈拍数とを比較し、運動時であるか、安静時であるかを判別し、それぞれ運動時演算式又は安静時演算式にあてはめて消費カロリーを算出するものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の、事前にガスアナライザを使用する方法は、入排出パイプを備えたマスクを生体（被測定者）の顔面に押圧して取り付けて、パイプを介して背負ったダグラスバッグへ呼気を溜めて後分析器で分析したり、パイプを介して直接分析器へ呼気を送ったりして被測定者に大きな肉体的負担を掛け、操作・測定の熟練者しか使用できず、このため一般用として提供できない、被測定者個人の身体的特徴に応じた消費カロリーの算出ができない等の問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】予め被測定者の性別，年齢，身長，体重，体脂肪率を定数として記憶設定し、事前に安静時の脈拍数を測定して記憶設定し、設定以後の測定脈拍数と前記安静時脈拍数とを比較し、運動時であるか、安静時であるかを判別し、それぞれ運動時演算式又は安静時演算式にあてはめて消費カロリーを算出する。

【0005】

【作用】本発明の脈拍数測定式消費カロリー計において、測定した脈拍数から消費カロリーを算出する演算式と、その演算式を導き出した各種測定について説明する。脈拍数と消費カロリーが比例関係にあることは、ガスアナライザー等による消費カロリーの測定と同時に脈拍数を測定して、被測定者個体の消費カロリーと脈拍数の関係式を算出して消費カロリー計のセット回路に書き込んで、以後被測定者の脈拍数を測定して消費カロリーを算出する消費カロリー計を提案している特開平2－80029号等で既に明かである。

【0006】又、図3のグラフに示すように、脈拍数と消費カロリー（酸素消費量）の関係が安静時の関係式と運動時の関係式の２つの関係式で表されることは、厚生年金病院年報第17巻（1990年）201－206や、弘前医学40巻1号（昭和63年3月）60－69等で、既に知られている事である。この各種測定はその関係式（演算式）を導き出すためのデータを得る事を目的とするものである。

【0007】被測定者は女性12名、男性9名で図7，図8の表にその一覧を示す。測定は図6の表に示す内容の安静状態と運動状態について脈拍数と消費カロリーの関係を求めた。脈拍数の測定は30秒毎のデータを取り、消費カロリーの測定法は、トレッドミル歩行の時はトレッドミル法で、エルゴメーター運動の場合はエルゴメーター法で、他はダグラスバッグ法である。

【0008】図7，図8に、測定の結果から導き出された各被測定者の運動時回帰式，安静時回帰式の一覧、及び各回帰式から求められた後説する演算式から算出された値と、ガスアナライザーによる測定値との相関係数の一覧を示す。

【0009】安静時について見てみると、Xの係数の平均は男性0．01808，女性0．00895となり、消費カロリーをY（kcal／分）、立位安静時脈拍数をA、測定時脈拍数をX、基礎代謝量（1分間値）をCとすると、安静時平均式は

男性　$Y=0.01808X+C-0.01808(A-20.25)$

女性　$Y=0.00895X+C-0.00895(A-20.25)$

となり、安静時演算式

男性の場合　$Y=0.01808(X-A+20.25)+C\cdots(1)$ 式

女性の場合　$Y=0.00895(X-A+20.25)+C\cdots(2)$ 式

が導き出される。式中の「20．25」は横臥位安静時脈拍数と立位安静時脈拍数との差の平均値である。

【0010】運動時について見てみると、安静時と異なって個人差があり、Xの係数は男性は除脂肪量（体重－

体脂肪率＊体重）を身長（m）の二乗で除したもの（LBM／Ht^2）に比例し、体脂肪率（％FAT）、年齢に反比例をしており、女性の係数についてはLBM／Ht^2 に比例し、％FATに反比例したが、年齢との明確な関係は見られなかった。これらの変数との重回帰分析から、次のような運動時式のXの係数についての回帰式を導いた。運動時式のXの係数をBとすると、

男性　$B_1=0.0109(\mathrm{LBM}/\mathrm{Ht}^2)-0.0023(\%\mathrm{FAT})-0.0007(\text{年齢})-0.0211$

女性　$B_2=0.0140(\mathrm{LBM}/\mathrm{Ht}^2)-0.0012(\%\mathrm{FAT})-0.1254$

となり、運動時演算式は

男性の場合　$Y=B_1(X-A)+C+0.3645$……（3）式

女性の場合　$Y=B_2(X-A)+C+0.1812$……（4）式

となる。

【0011】ここでCは、図5の表に示す厚生省発表の昭和44年算定の横臥位安静時の体表面積当たり基礎代謝基準値c（$\mathrm{kcal}/\mathrm{m}^2$／時）を基に

C（kcal／分）$=c*a/60$……………………………（5）式

より算出した値である。aは体表面積（cm^2）で、厚生省発表の

0才は　$a=W^{0.473}*H^{0.655}*95.68$……（6）式

1～5才　$a=W^{0.423}*H^{0.362}*381.89$…（7）式

6才以上　$a=W^{0.444}*H^{0.663}*88.83$……（8）式

より算出する。ここで、Wは体重（kg）、Hは身長（cm）である。以上の式の中から被測定者の身体的条件、測定時の条件にあった式が選択されて消費カロリーが算出される。

【0012】以上説明した各種条件での脈拍数の測定値から演算式により算出された消費カロリーの値と、ガスアナライザーによる測定値との相関係数Rは図7，図8に示すように、0．90～0．98であり、演算式は妥当なものと考えられる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1の（A）は本発明の一実施例の消費カロリー計の表示部と脈拍センサーの外形とを示す図、（B）はその使用状態を示す図、図2は本発明の他の実施例の腕時計タイプの消費カロリー計の図で、脈拍センサーは指に取り付けるタイプの図であるが、実開平4－90307，特開平1－270850の実施例に示されるように脈拍センサーは腕時計タイプの消費カロリー計の裏面すなわち腕と接触する面に配設する事も出来るので、消費カロリー計本体と脈拍センサーとを結ぶコードを無くすこともできる。又、図示していないがエルゴメータ，トレッドミル等の運動器具に装着して使用することもできる。

【0014】図3は脈拍数と消費カロリーとの関係を示すグラフ、図4は本発明の一実施例の消費カロリー計の操作を示すフローチャート、図5は厚生省発表の昭和44年算定時の体表面積当たり基礎代謝基準値の表、図6は脈拍数と消費カロリーの関係を求めるための各種の測定条件の一覧表、図7，8は測定の結果から導き出された回帰式と演算式から算出された値とガスアナライザーによる測定値との相関係数の一覧表、図9は実施例の消費カロリー計の構成を説明するブロック図である。

【0015】図9のブロック図に従って、本発明の一実施例の消費カロリー計の構成を説明する。入力装置（11）によって入力された性別，年齢，身長，体重，体脂肪率のデーター、脈拍センサー（8），検出装置（9）によって検出された安静時脈拍数Aのデーターは記憶装置（12）に記憶設定され、演算装置（13）によって前説の（1）式から（8）式までの各式が完成される。

【0016】初期値設定が終わると、設定以後の脈拍センサー，検出装置により測定された脈拍数Xの値が、立位安静時脈拍数Aより大きいか小さいかを比較判別装置（10）によって比較して、安静時演算式を適用するか運動時演算式を適用するかを判別する。適用する演算式が決まると、測定された脈拍数Xの値が代入されて演算装置（13）により消費カロリーY（kcal／分）が算出されて、表示装置（14）にて表示される。

【0017】次に図4に示す操作のフローチャートに従って、図1に示す本発明の一実施例の消費カロリー計の操作を、例として被測定者の身体的条件が性別は男性，年令48才，身長165cm，体重60kg，体脂肪率20％，安静時脈拍数75拍／分の場合について説明する。まず、消費カロリー計本体（1）の設定釦（4）を押して「設定」の横の「△」を点灯表示させて（ステップ100）初期設定状態にはいる。

【0018】モード釦（3）を押して表示部の「性別」の下の「△MW」を点灯させ（ステップ101）、△釦（6）で「M」（男性）だけを点灯させて（ステップ102）のちモード釦を押すと「性別」の下の「△M」の表示が消えて性別が設定登録されると同時に「年令」の下の「△」が点灯（ステップ103）する。

【0019】ここで△釦（6），▽釦（7）を押して数値表示部に年令の「48」を表示させ（ステップ104）、モード釦（3）を押すと「年令」の下の「△」の表示が消えて年令が設定登録されると同時に「身長」の下の「△」が点灯（ステップ105）する。△釦（6），▽釦（7）を押して数値表示部に身長の「165」を表示させ（ステップ106）、続いてモード釦（3）を押すと「身長」の下の「△」の表示が消えて身長が設定登録されると同時に「体重」の下の「△」が点

灯（ステップ１０７）する。

【００２０】同じように△釦（６），▽釦（７）を押して数値表示部に体重の「６０」を表示させ（ステップ１０８）、モード釦（３）を押すと体重の下の「△」の表示が消えて体重が設定登録されると同時に「脂肪率」の下の「△」が点灯（ステップ１０９）する。

【００２１】同じように△釦（６），▽釦（７）を押して数値表示部に脂肪率の「２０」を表示させ（ステップ１１０）、モード釦（３）を押すと脂肪率の下の「△」の表示が消えて脂肪率が設定登録されると同時に、「脈拍」の横の「△」が点灯（ステップ１１１）する。立位の安静な姿勢で、消費カロリー計本体（１）に接続された脈拍センサー（５）を耳たぶに取り付けて脈拍を測定し始める（ステップ１１２）と、本体に内蔵されたタイマーが働いて約２分後に測定された（ステップ１１３）脈拍数７５拍／分を立位安静時脈拍数（図３の右側の運動演算線と左側の安静時演算線との交点Ａ点の脈拍数に該当する）として記憶し、設定釦（４）を押す（ステップ１１４）と脈拍の横の「△」の表示が消えて立位安静時脈拍数が設定登録される（ステップ１１５）と同時に「ＣＡＬ」の横の「△」が点灯する。

【００２２】ここで、全ての設定が終了したので設定釦（４）を押して表示部の「設定」の横の「△」の表示が消灯すると、設定状態が終了し、測定状態に入る。測定状態ではモード釦（３）を押す事により「脈拍」の表示と「ＣＡＬ」（消費カロリー）の表示を切り換えて指定する事ができる。体調が変化して安静時脈拍数が変わった時には、ステップ１１１の立位安静時脈拍数の測定設定登録をやり直すだけで簡単に対応できる。

【００２３】本被測定者の場合、設定条件は（８），（５），（１）式に当てはめて計算される事になりその結果、安静時脈拍数７５に対する消費カロリーは１．３００ｋｃａｌ／分と算出される。以後、ジョギングなどの運動を開始して脈拍数が１３０になると、安静時脈拍数７５より大きいため運動時演算式である（３）式が適用されて消費カロリーは６．４１５ｋｃａｌ／分と算出される。

【００２４】又、座位状態などで脈拍数が６５になると、安静時脈拍数７５より小さいため安静時演算式である（１）式が適用されて消費カロリーは１．１２１ｋｃａｌ／分と算出される。また、横臥位状態などで脈拍数が５０になると、推定横臥位安静脈拍数（７５−２０．２５）＝５４．７５より小さいため、基礎代謝の値である０．９３５ｋｃａｌ／分がそのまま適用される。算出された値は累積されて、表示部（２）に消費カロリーとして表示される。尚、本実施例では脈拍数の測定は１０秒間隔で、消費カロリーの算出は１分間隔で行っているが、使用されているＣ．Ｐ．Ｕの演算処理能力等に合わせて、測定・演算間隔を変えることはできる。このように、身体的条件を設定し事前に安静時脈拍数を測定・設定するだけで、以後は耳たぶ・腕部等にて脈拍を測定するだけで簡単に消費カロリーが算出できる。

【００２５】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明の消費カロリー計によれば、測定時に被測定者がガスアナライザを使用する必要がない事はもちろん、事前にもガスアナライザによる被測定者個人の測定が不要で、被測定者の耳たぶ，指，腕部等にて脈拍を測定するだけで、被測定者に肉体的負担をかけず、体調が変化して安静時脈拍数が変わった時でも立位安静時脈拍数の測定設定登録をやり直すだけで簡単に対応でき、操作・測定の専門家でなくても簡単に使用できる、従って、日常生活状態での１日分の測定も可能となる、という優れた効果が有る。また、今回推定式に体脂肪率の説明変数を加えたことにより、消費エネルギーの個人差により対応した消費エネルギーの値を出すことが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図１】（Ａ）は本発明の一実施例の消費カロリー計の表示部と脈拍センサーの外形とを示す図、（Ｂ）はその使用状態を示す図。

【図２】本発明の他の実施例の腕時計タイプの消費カロリー計の図。

【図３】脈拍数と消費カロリーとの関係を示すグラフ。

【図４】本発明の一実施例の消費カロリー計の操作を示すフローチャート。

【図５】厚生省発表の昭和４４年算定時の体表面積当たり基礎代謝基準値の表。

【図６】脈拍数と消費カロリーの関係を求めるための各種の測定条件の一覧表。

【図７】測定の結果から導き出された回帰式と演算式から算出された値とガスアナライザーによる測定値との相関係数の一覧表。

【図８】測定の結果から導き出された回帰式と演算式から算出された値とガスアナライザーによる測定値との相関係数の一覧表。

【図９】本発明の一実施例の消費カロリー計の構成を説明するブロック図。

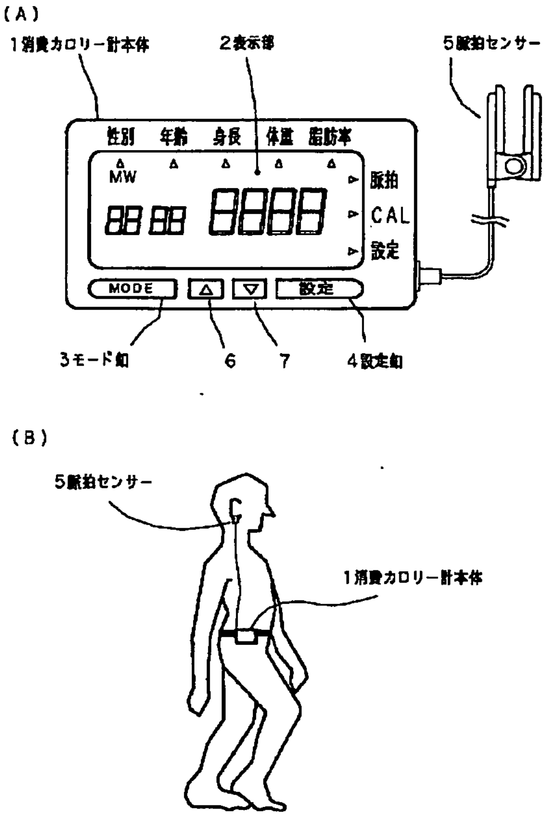
【符号の説明】

１	消費カロリー計本体
２	表示部
３	モード釦
４	設定釦
５	脈拍センサー
６	△釦
７	▽釦
８	脈拍センサー
９	検出装置
１０	比較判別装置
１１	入力装置
１２	記憶装置

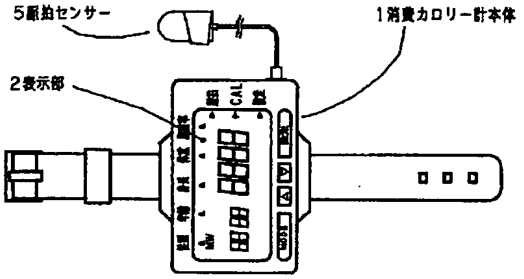
１３　演算装置

１４　表示装置

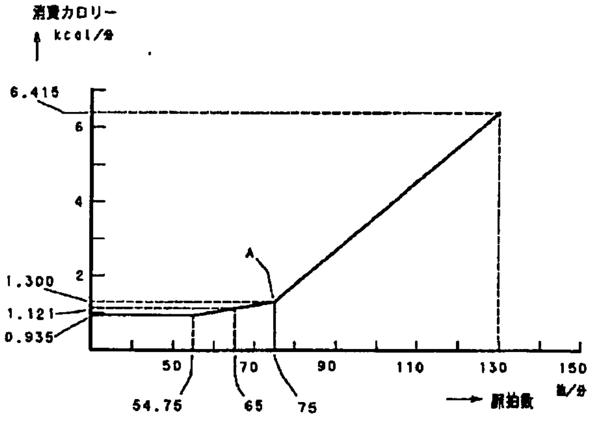
【図１】



【図２】



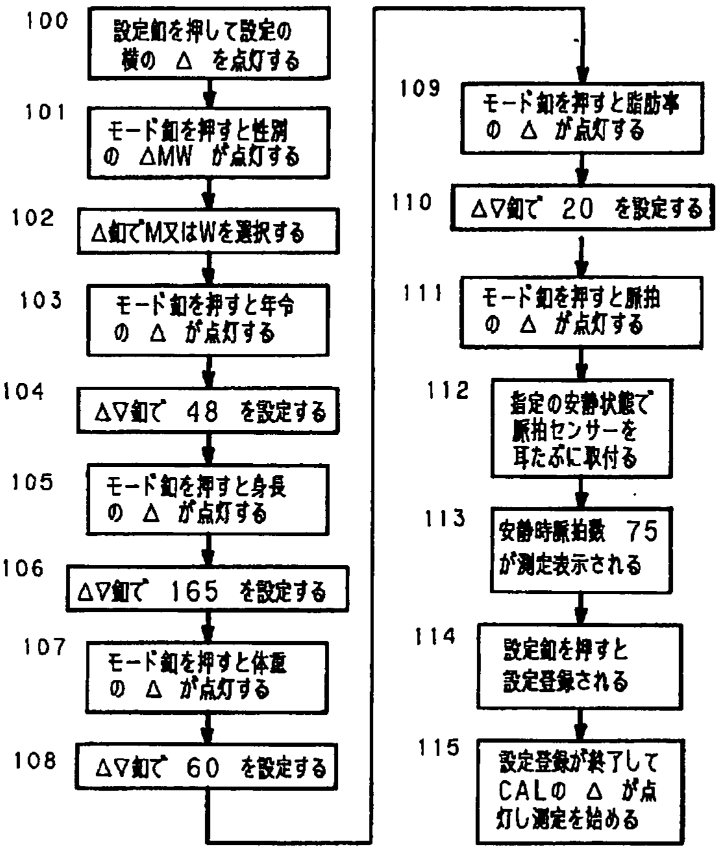
【図３】



【図５】

単位体表面積当たり基礎代謝基準値（kcal/m²/時）		
年令（才）	男	女
0～	48.7	48.4
1～	53.6	52.6
2～	56.2	55.1
3～	57.2	55.6
4～	56.5	54.0
5～	55.1	51.6
6～	52.9	49.5
7～	51.1	47.6
8～	49.3	46.2
9～	47.5	44.8
10～	46.2	44.1
11～	45.3	43.1
12～	44.5	42.2
13～	43.5	41.2
14～	42.6	39.8
15～	41.7	38.1
16～	41.0	36.9
17～	40.3	36.0
18～	39.6	35.6
19～	38.8	35.1
20～29	37.5	34.3
30～39	36.6	33.2
40～49	35.6	32.5
50～59	34.8	32.0
60～64	34.0	31.6
65～69	33.3	31.4
70～74	32.6	31.1
75～79	31.9	30.9
80～	30.7	30.0

【図4】


100
設定釦を押して設定の横の △ を点灯する
101
モード釦を押すと性別の △MW が点灯する
102
△釦でM又はWを選択する
103
モード釦を押すと年令の △ が点灯する
104
△▽釦で 48 を設定する
105
モード釦を押すと身長の △ が点灯する
106
△▽釦で 165 を設定する
107
モード釦を押すと体重の △ が点灯する
108
△▽釦で 60 を設定する
109
モード釦を押すと脂肪率の △ が点灯する
110
△▽釦で 20 を設定する
111
モード釦を押すと脈拍の △ が点灯する
112
指定の安静状態で脈拍センサーを耳たぶに取付る
113
安静時脈拍数 75 が測定表示される
114
設定釦を押すと設定登録される
115
設定登録が終了してCALの △ が点灯し測定を始める

【図6】

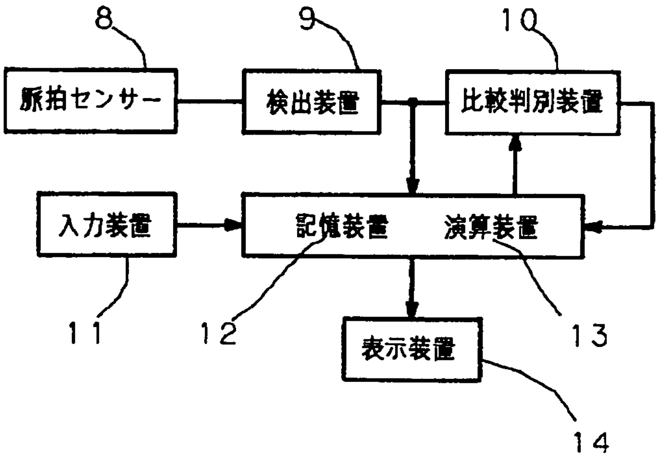
脈拍数／消費カロリー測定

午前9：00スタート

1．1時間のベットレスト
2．横臥位安静 ——— 5分
3．座位安静 ——— 3分
4．立位安静 ——— 3分
5．トレッドミル歩行
　軽度から強度までの各種運動
6．日常動作
　軽度から強度までの各種運動

午前中終了　昼食
午後　1時間安静後3，4，5繰り返し
午後5時　終了

【図9】



【図7】

女性

被測定者	年令・脂肪率 身長・体重	被検回数	運動時回帰式	安静時回帰式	相関係数R
A	22才 25.9% 165.8cm 64.6kg	1 2 3	Y=0.083X-5.86 Y=0.087X-6.55 Y=0.082X-5.64	Y=-0.002X+1.33 Y=0.008X+0.33 Y=0.002X+0.776	R=0.966 R=0.936 R=0.940
B	22才 21.6% 149.1cm 45.5kg	1 2	Y=0.084X-6.60 Y=0.071X-4.81	Y=0.01X+0.106 Y=0.018X-0.37	R=0.960 R=0.983
C	23才 21.6% 162.9cm 55.2kg	1 2	Y=0.068X-4.00 Y=0.069X-3.88	Y=0.018X-0.127 Y=0.038X-1.282	R=0.974 R=0.923
D	24才 25.7% 158.5cm 55.7kg	1 2	Y=0.085X-6.046 Y=0.079X-4.89	Y=0.016X-0.385 Y=0.021X-0.354	R=0.950 R=0.947
E	24才 20.7% 169.6cm 52.0kg	1 2	Y=0.073X-5.06 Y=0.081X-6.16	Y=0.008X+0.336 Y=0.011X+0.108	R=0.899 R=0.968
F	26才 25.1% 157.0cm 55.2kg	1 2 3	Y=0.073X-5.81 Y=0.070X-6.14 Y=0.074X-6.20	Y=0.032X-1.36 Y=0.011X+0.051 Y=0.002X+0.884	R=0.965 R=0.920 R=0.928
G	23才 19.9% 161.0cm 47.5kg	1 2	Y=0.055X-3.44 Y=0.058X-3.422	Y=0.020X-0.70 Y=0.01X+1.298	R=0.965 R=0.946
H	26才 22.2% 149.0cm 46.0kg	1 2	Y=0.058X-2.702 Y=0.063X-3.837	Y=-0.021X+1.896 Y=0.020X-6.305	R=0.978 R=0.971
I	30才 17.2% 152.0cm 40.0kg	1 2	Y=0.048X-2.91 Y=0.055X-3.85	Y=0.017X-0.46 Y=0.017X-0.64	R=0.968 R=0.967
J	33才 31.0% 166.0cm 60.4kg	1 2	Y=0.048X-2.94 Y=0.046X-2.75	Y=-0.014X+1.69 Y=-0.078X+6.23	R=0.970 R=0.968
K	48才 23.6% 155.0cm 49.7kg	1	Y=0.077X-5.89	Y=0.0037X+0.552	R=0.950
L	50才 21.4% 151.0cm 44.9kg	1	Y=0.060X-3.27	Y=0.002X+0.614	R=0.962

相関係数R：ガスアナライザーの測定値と演算式での計算値の相関係数

【図8】

男性

被測定者	年令・脂肪率 身長・体重	被検回数	運動時回帰式	安静時回帰式	相関係数R
A	23才 18.1% 169.5cm 68.6kg	1 2 3	Y=0.119X-6.678 Y=0.117X-6.044 Y=0.125X-7.210	Y=0.012X+0.544 Y=0.027X-0.199 Y=0.012X+0.526	R=0.963 R=0.943 R=0.987
B	24才 20.9% 172.5cm 70.0kg	1 2	Y=0.110X-7.757 Y=0.127X-8.953	Y=0.019X-0.206 Y=0.002X-1.181	R=0.939 R=0.948
C	22才 13.0% 187.1cm 67.1kg	1 2	Y=0.108X-8.102 Y=0.135X-8.133	Y=0.0064X+0.864 Y=0.129X-6.336	R=0.926 R=0.960
D	21才 23.1% 177.0cm 68.0kg	1 2	Y=0.101X-7.244 Y=0.088X-5.995	Y=0.016X+0.006 Y=0.011X+0.366	R=0.956 R=0.948
E	26才 23.0% 168.0cm 68.9kg	1 2	Y=0.102X-5.368 Y=0.098X-4.492	Y=0.028X-0.440 Y=0.028X-0.322	R=0.963 R=0.963
F	31才 18.1% 173.0cm 72.6kg	1 2	Y=0.148X-10.41 Y=0.160X-10.41	Y=-0.01X+1.976 Y=0.019X-0.036	R=0.941 R=0.975
G	39才 11.3% 166.0cm 53.8kg	1 2	Y=0.105X-6.604 Y=0.113X-7.695	Y=0.031X-1.036 Y=0.034X-1.509	R=0.977 R=0.979
H	49才 19.7% 165.0cm 59.8kg	1 2	Y=0.096X-5.561 Y=0.112X-6.839	Y=0.011X+0.329 Y=0.004X+1.436	R=0.958 R=0.949
I	57才 17.8% 169.0cm 65.1kg	1 2	Y=0.094X-5.47 Y=0.101X-6.27	Y=0.014X-0.013 Y=0.061X-3.34	R=0.970 R=0.949

相関係数R：ガスアナライザーの測定値と演算式での計算値の相関係数